

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-203749

(43) 公開日 平成9年(1997)8月5日

(51) IntCl ⁴	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 R 1/073			G 0 1 R 1/073	F
H 0 1 L 21/66			H 0 1 L 21/66	B

審査請求 有 発明の数 6 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平8-304992
(62) 分割の表示 特願昭62-281036の分割
(22) 出願日 昭和62年(1987)11月9日

(71) 出願人 000005108
株式会社日立製作所
東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地
(72) 発明者 秋庭 豊
神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株
式会社日立製作所生産技術研究所内
(72) 発明者 三谷 正男
神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株
式会社日立製作所生産技術研究所内
(72) 発明者 藤原 彰夫
神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株
式会社日立製作所生産技術研究所内
(74) 代理人 弁理士 薄田 利幸

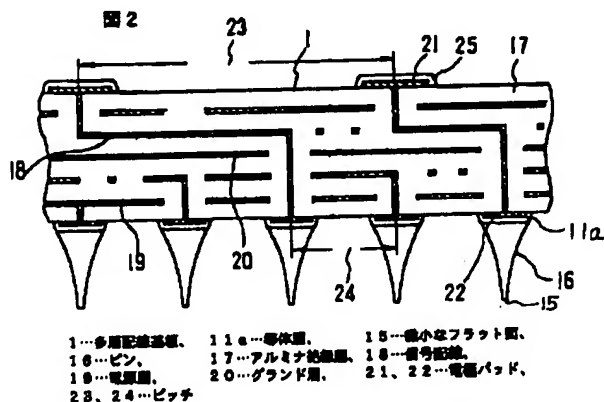
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 半導体 L S I 検査装置用プローブヘッド及びその製造方法

(57) 【要約】

【目的】 プローブヘッド部のピン組立性を向上させると共に、高密度で高精度ピン立てを実現させるプローブヘッドの構造とその製造方法を提供する。

【構成】 両面に電極パッド列が形成され、これら両面のパッド 21、22 間がそれぞれ特定の配列関係で電氣的に相互に接続されると共に給電層 (電源層) 19 と信号入出力層 18 と接地層 (グランド層) 20 とから成る少なくとも 3 種の配線層を有し、しかもピンプローブ 16 が設けられる一方の基板面側から基板裏面側に向かって基板内の配線 (信号配線 18) が拡張された多層配線基板 1 と、上記一方の基板面の各パッド 22 上に導体層 11a を介して植設固定された基部が肉太でその先端が微小な平坦面 15 を有する円を含む多角形錐状のピンプローブ 16 とでプローブヘッドを構成する。導体層 11a は例えば Ni/Au-Au ロウ付け部/Ni のごとく Ni と Au のサンドイッチ構造で形成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】半導体LSIの電極パッドに接触して電気信号を伝送するプローブヘッドにおいて、両面に電極パッド列が形成され、かつ前記両面のパッド間がそれぞれ特定の配列関係で電氣的に相互に接続されると共に給電層と信号入出力層と接地層とから成る少なくとも3種の配線層を有し、しかもピンプローブが設けられる一方の基板面側から基板裏面側に向かって基板内の配線が拡張された多層配線基板と、前記一方の基板面の各パッド上に導体層を介して植設固定された基部が肉太でその先端が微小な平坦面を有する円を含む多角形錐状のピンプローブとから成ることを特徴とする半導体LSI検査装置用プローブヘッド。

【請求項2】半導体LSIの電極パッドに接触して電気信号を伝送するプローブヘッドにおいて、両面に電極パッド列が形成され、かつ前記両面のパッド間がそれぞれ特定の配列関係で電氣的に相互に接続されると共に給電層と信号入出力層と接地層とから成る少なくとも3種の配線層を有し、しかもピンプローブが設けられる一方の基板面側から基板裏面側に向かって基板内の配線が拡張されたセラミックスの多層積層板から成る多層配線基板と、前記一方の基板面の各パッド上に導体層を介して植設固定された基部が肉太でその先端が微小な平坦面を有する円を含む多角形錐状のピンプローブとから成ることを特徴とする半導体LSI検査装置用プローブヘッド。

【請求項3】半導体LSIの電極パッドに接触して電気信号を伝送するプローブヘッドにおいて、両面に電極パッド列が形成され、かつ前記両面のパッド間がそれぞれ特定の配列関係で電氣的に相互に接続されると共に給電層と信号入出力層と接地層とから成る少なくとも3種の配線層を有し、しかもピンプローブが設けられる一方の基板面側から基板裏面側に向かって基板内の配線が拡張された多層積層板から成る多層配線基板と、前記一方の基板面の各パッド上に導体層を介して植設固定された基部が肉太でその先端が微小な平坦面を有する円を含む多角形錐状のピンプローブとから成り、前記ピンプローブがタングステン(W)、モリブデン(Mo)、チタン(Ti)、クロム(Cr)、ベリリウム(Be)-銅(Cu)合金及び表面を銅(Cu)よりも硬質の金属でメッキした銅(Cu)基材から成る群から選ばれたいずれか1種の金属から成ることを特徴とする半導体LSI検査装置用プローブヘッド。

【請求項4】半導体LSIの電極パッドに接触して電気信号を伝送するプローブヘッドにおいて、両面に電極パッド列が形成され、かつ前記両面のパッド間がそれぞれ特定の配列関係で電氣的に相互に接続されると共に給電層と信号入出力層と接地層とから成る少なくとも3種の配線層を有し、しかもピンプローブが設けられる一方の基板面側から基板裏面側に向かって基板内の配線が拡張

に導体層を介して植設固定された基部が肉太でその先端が微小な平坦面を有する円を含む多角形錐状のピンプローブとから成り、前記ピンプローブの配線基板面からの高さを h とし、隣接するピンプローブの植設されたパッド間のピッチを d としたとき、 $h=0.5\sim 2d$ としたことを特徴とする半導体LSI検査装置用プローブヘッド。

【請求項5】半導体LSIの電極パッドに接触して電気信号を伝送するプローブヘッドにおいて、両面に電極パッド列が形成され、かつ前記両面のパッド間がそれぞれ特定の配列関係で電氣的に相互に接続されると共に給電層と信号入出力層と接地層とから成る少なくとも3種の配線層を有し、しかもピンプローブが設けられる一方の基板面側から基板裏面側に向かって基板内の配線が拡張された多層配線基板と、前記一方の基板面の各パッド上に導体層を介して植設固定された基部が肉太でその先端にメッキ被膜を有すると共に微小な平坦面を有する円を含む多角形錐状のピンプローブとから成ることを特徴とする半導体LSI検査装置用プローブヘッド。

【請求項6】一方の面にピンプローブを植設固定するための電極パッド列が、そしてその裏面には検査装置に接続されるための電極パッド列がそれぞれ形成され、しかも前記両面のパッド間が特定の配列関係で電氣的に相互に接続された配線基板を準備する工程；導体シート上に前記配線基板のピンプローブを植設固定するための電極パッド列に対応したパターンの電極パッド列を形成する工程；前記両パッド列を対向させ導体層を介して前記導体シートを前記配線基板に固定する工程；前記導体シートの表面を所望により平滑に研磨したのち、前記導体シート表面に前記両電極パッド列の各パッドと中心位置を同じくした円を含む多角形のマスクパターンを形成する工程；前記マスクパターンをマスクとして上記導体シートを選択エッチングすることにより、上記電極パッド列に対応する円を含む多角形錐状の尖鋭化したピン列を形成する工程；及び上記マスクを除去する工程を有することを特徴とする半導体LSI検査装置用プローブヘッドの製造方法。

【請求項7】上記導体シートがタングステン(W)、モリブデン(Mo)、チタン(Ti)、クロム(Cr)、ベリリウム(Be)-銅(Cu)合金及び銅(Cu)から成る群のいずれか1種の金属から成り、マスクとして前記導体シートの選択エッチングに耐え得る金属もしくはホトレジストから成ることを特徴とする請求項6記載の半導体LSI検査装置用プローブヘッドの製造方法。

【請求項8】上記両パッド列を対向させ導体層を介して前記導体シートを前記配線基板に固定する工程において、あらかじめ両パッド上に金属ロウ材を被覆形成しておき、ロウ付けにより両パッド列を固定することを特徴とする請求項6もしくは7記載の半導体LSI検査装置用プローブヘッドの製造方法。

を特徴とする請求項8記載の半導体LSI検査装置用プローブヘッドの製造方法。

【請求項10】上記マスクパターンをマスクとして上記導体シートを選択エッチングする工程におけるエッチング処理として、ウェットエッチング法を用いてサイドエッチングを行いながらエッチングするか、もしくはドライエッチングにより途中までエッチングしておき、その後ウェットエッチング法によりサイドエッチングを行いながらエッチングし、円を含む多角形錐状の尖鋭化したピン列を形成することを特徴とする請求項6乃至9いずれか一つに記載の半導体LSI検査装置用プローブヘッドの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、LSIに代表される半導体装置の検査装置用プローブヘッド及びその製造方法に係り、特に高密度多ピン化に適したプローブヘッド及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】半導体LSIの電極パッドに接触して電気信号を検査装置に伝送するプローブヘッドとして、従来の装置は、例えばテストプローブを形成するのに、予め準備されたプローブピンを個別にプローブ構造体に設けた貫通孔に挿入した構造のものである。また、プローブピンの先端部は、電気的接触特性を向上させるため尖鋭化する必要がある、プローブピンをプローブ構造体に固着させた後、切削、研磨により平坦面を得てエッチングによりその先端を半球状もしくは円錐状に露出形成されている。なお、この種の装置として関連するものには例えば特開昭61-80067号公報が挙げられる。

【0003】

【発明が解決しようとする問題点】上記従来技術は、プローブピン的高密度多ピン化の点について配慮されておらず、プローブピンの組立性やピン先端部位置の高精度化に問題があった。つまり、従来技術では貫通開孔を有するプローブ構造体にプローブピンを個々に挿入して組立てるため、プローブピンの高密度化、多ピン化に対して高精度な挿入組立技術が必要となり、一定の限界がある。

【0004】更に、挿入したプローブピンの先端部は、特に半導体ウエハの電極パッド（はんだバンプ）に接触するピン先端部の場合、スプリングレスで、ピンパッド間の接触抵抗特性を確保するため一定のエリア（1チップ分）内で、高さ方向及び横方向の位置を高精度でそろえる必要がある。従来技術では、プローブピンの先端部をエッチングにより形成しているが、特に先端部の位置について高精度化の必要性が配慮されていない。

【0005】本発明の目的は、プローブヘッド部のピン組立性を向上させると共に、高密度で高精度ピン立てを

供することにある。

【0006】

【問題点を解決するための手段】高密度多ピン化における上記目的のうち、まず組立性向上については、配線基板の電極パッド部で例えばロウ付けした導体シートをレジストマスクを用いてウェットエッチング法によるアンダーカットを用いて選択エッチングすることにより達成される。更に高精度ピン立ては、ピン先端部を導体シートの平坦面を用いる構造とすることにより達成される。

【0007】以下、本発明の第1の発明である半導体LSI検査装置用プローブヘッドについて、その特徴点を列挙し具体的に説明する。

【0008】（1）半導体LSIの電極パッドに接触して電気信号を伝送するプローブヘッドにおいて、両面に電極パッド列が形成され、かつ前記両面のパッド間がそれぞれ特定の配列関係で電気的に相互に接続されると共に給電層と信号入出力層と接地層とから成る少なくとも3種の配線層を有し、しかもピンプローブが設けられる一方の基板面側から基板裏面側に向かって基板内の配線が拡張された多層配線基板と、前記一方の基板面の各パッド上に導体層を介して植設固定された基部が肉太でその先端が微小な平坦面を有する円を含む多角形錐状のピンプローブとから成ることを特徴とする。

【0009】（2）上記多層配線基板がセラミックスの多層積層板から成ることを特徴とする。

【0010】（3）上記ピンプローブがタングステン（W）、モリブデン（Mo）、チタン（Ti）、クロム（Cr）、ベリリウム（Be）-銅（Cu）合金及び表面を銅（Cu）よりも硬質の金属でメッキした銅（Cu）基材から成る群から選ばれたいずれか1種の金属から成ることを特徴とする。

【0011】（4）上記ピンプローブの配線基板面からの高さを h とし、隣接するピンプローブの植設されたパッド間のピッチを d としたとき、 $h=0.5\sim 2d$ としたことを特徴とする。上記ピンプローブの高さ h とパッド間のピッチ d との関係は、信号を良く通すための好ましい条件であり、ピンプローブを構成する材質により多少は異なるが概ね上記数値の範囲が実用的である。

【0012】（5）ピンの少なくとも先端部である平坦部の表面に金やロジウム等のメッキ被膜を設けたことを特徴とする。

【0013】次に本発明の第2の発明である半導体LSI検査装置用プローブヘッドの製造方法について、その特徴点を列挙し具体的に説明する。

【0014】（1）一方の面にピンプローブを植設固定するための電極パッド列が、そしてその裏面には検査装置に接続されるための電極パッド列がそれぞれ形成され、しかも前記両面のパッド間が特定の配列関係で電気的に相互に接続された配線基板を準備する工程；導体シ

めの電極パッド列に対応したパターンの電極パッド列を形成する工程；前記両パッド列を対向させ導体層を介して前記導体シートを前記配線基板に固定する工程；前記導体シートの表面を所望により平滑に研磨したのち、前記導体シート表面に前記両電極パッド列の各パッドと中心位置を同じくした円を含む多角形のマスクパターンを形成する工程；前記マスクパターンをマスクとして上記導体シートを選択エッチングすることにより、上記電極パッド列に対応する円を含む多角形錐状の尖鋭化したピン列を形成する工程；及び上記マスクを除去する工程を有することを特徴とする。

【0015】(2) 上記導体シートがタングステン

(W)、モリブデン (Mo)、チタン (Ti)、クロム (Cr)、ベリリウム (Be)-銅 (Cu) 合金及び銅 (Cu) から成る群のいずれか1種の金属から成り、マスクとして前記導体シートの選択エッチングに耐え得る金属もしくはホトレジストから成ることを特徴とする。

【0016】(3) 上記両パッド列を対向させ導体層を介して前記導体シートを前記配線基板に固定する工程において、あらかじめ両パッド上に金属ロウ材を被覆形成しておき、ロウ付けにより両パッド列を固定することを特徴とする。

【0017】(4) 上記ロウ材として金 (Au) を用いることを特徴とする。

【0018】(5) 上記マスクパターンをマスクとして上記導体シートを選択エッチングする工程におけるエッチング処理として、ウェットエッチング法を用いてサイドエッチングを行いながらエッチングするか、もしくはドライエッチングにより途中までエッチングしておき、その後ウェットエッチング法によりサイドエッチングを行いながらエッチングし、円を含む多角形錐状の尖鋭化したピン列を形成することを特徴とする。

【0019】なお、前記導体シートの厚さは最終的に得られるピンプローブの高さを決定することになるので、表面平坦化の研磨量及び電極パッドの高さを考慮しつつ所望の厚さのものを使用する。また、材質としては、ピンプローブとして或る程度の硬さ（剛性）と、導電性（低抵抗）と耐脆性（もろくない）とを有しているものであればよく、一般には上記のものが適当である。ただし、銅を使用する場合には、硬さがやや不足するので、ピンプローブが形成された時点で、表面に例えばニッケル、クロム等のメッキをして用いることが望ましい。その他、材質により硬度が満足されている場合であっても、ピンの表面酸化を防止するため防蝕を目的として周知の適当なメッキ層を形成すると信頼性の高いものが得られより好ましい。

【0020】上記マスクパターンとしては、円、楕円、その他三角、四角、五角などいずれの多角形のものでもよい。材質も金属は勿論、一般に用いられているホトレ

体シートをエッチングする際に十分にマスク作用をするものであればよく、周知の技術で十分に対応可能である。金属マスクの場合は、導体シート上にCVD (Chemical Vapor Deposition)、スパッタリング、その他周知の薄膜形成技術（一般の蒸着を含む）でマスク材となる薄膜を形成しておき、この薄膜にホトレジスト膜（紫外線のみならず、電子線、X線で感光するものを含む）を形成し、所望のマスクを介して露光し、現像、エッチングすることにより容易に目的とする金属マスクパターンを導体シート上に形成することができる。微細なパターンを形成する場合には、紫外線よりはX線、X線よりは電子線に感光するレジストを用いればよいことは周知のとおりである。また、レジストの解像度からすれば一般にネガ型よりもポジ型の方が優れている。

【0021】

【作用】配線基板の電極パッド部で平坦面を有するように導体層、例えばロウ付けにより固定した導体シートを、上記平坦面にピン形成用のマスクパターンを形成した後ウェットエッチング法を用いて一括形成することができるので、高密度多ピン化においてプローブヘッド部のピン組立性を向上させることができる。

【0022】更に、ピン先端部となる導体シートの平坦面にピン形成用のマスクパターンを形成し、上記電極パッド部の中央に位置する部分に微小なフラット面が残るようにアンダーカットを行うことにより、ピン先端部の高さ方向バラツキを導体シートの平坦面と同レベルにすることができ、かつ横方向バラツキをマスクパターンの寸法精度に近いレベルにもっていくことができるので、プローブヘッド部の高精度ピン立てを実現させることができる。

【0023】

【実施例】以下、実施例により本発明を更に具体的に説明する。図1A～図1Eは、本発明の一実施例となる多層配線基板1上に多ピンを形成するための製造プロセスを工程順に示したものである。

【0024】図1Aは、給電層と信号層（入出力）と接地層とを有する多層配線基板1、導体シート2のメタライズ工程後を示す。多層配線基板1は、湿式厚膜セラミック基板であり、両面に形成したタングステン系の電極パッド部3、4に各々ニッケルメッキ5、6、金メッキ7、8を施している。

【0025】一方、導体シート2は、タングステンを材質とし、片側の面に上記した電極パッド部3に対応する位置に所望のパターンによりニッケルメッキ9、金メッキ10を施している。ここで電極パッド部3は、多層配線基板1の内部配線（図示せず）により拡大された電極パッド部4と電気的に接続されている。

【0026】図1Bは、多層配線基板1と導体シート2のロウ付け工程後を示す。多層配線基板1の電極パッド

と導体シート2上のニッケルメッキ9を介して形成した金メッキ10を、対応するパターンが上下重なるように対向位置合わせした後、加熱圧着することにより金(Au)ー金(Au)のロウ付け部11を形成する。特に、導体シート2のロウ付け部11を形成していない反対面は、加熱圧着時に平坦面12を得ている。この導体シート2に形成される平坦面12は、ロウ付け後研磨等により更に平坦度を向上させることができる。

【0027】なお、電極パッド部3上のニッケルメッキ5/ロウ付け部11/導体シート2上のニッケルメッキ9の3層は、後の図1Dの導体シートのエッチング工程でパッド部3とピン16とを接続固定する導体層11aを形成する。

【0028】図1Cは、導体シート2の平坦面12上へのメタルマスク13の形成工程後を示す。このマスクの形成工程はタングステン(W)の導体シート2の平坦面12上に銅を一様に蒸着する。次に、その上に感光性レジストをスピンナーで塗布し、所望のパターンを石英マスク等を用いて露光、現象する。なお、この例ではレジストとして東京応化(株)製、商品名OMR-83ネガ型紫外線レジストを使用し、露光は400nm付近の紫外線照射で行った。

【0029】次に、感光部のレジストを除去し、過硫酸アンモニウム系水溶液により銅膜をエッチングし、銅のメタルマスク13が形成される。このメタルマスク13の形状は、通常円形パターンを用いるが、後工程におけるピン先端部形状を制御するため、角形他種々の形状をとる。また、メタルマスク13は、ピン立ての条件から通常多層配線基板1上に形成した電極パッド部3の位置と中心軸14が一致するように形成される。

【0030】図1Dは、導体シート2の選択エッチング工程後を示す。タングステンの導体シート2を、銅のメタルマスク13を形成した面から、水酸化カリウムと赤血塩の混合系水溶液によりウェットエッチングを行う。この時、アンダーカット(サイドエッジ、側面腐食ともいう)を積極的に利用し、かつ制御することにより、メタルマスク13の中央下部に導体シート2の微小なフラット面15を形成すると同時に、導体シート2をロウ付け部11の近傍を残して除去する。

【0031】この結果、多層配線基板1のロウ付け部11上に、先端部に微小なフラット面15を有する尖鋭化したピン16が、メタルマスク13を残した状態で形成される。ここで、ピン16を垂直に立てるためには、メタルマスク13とロウ付け部11の中心軸14を一致させる必要がある。また、上記したエッチング液が導体シート2のロウ付け部11の面からの浸入によるピン16の形状バラツキを除去する必要がある場合には、選択エッチング工程前(図1B又は図1C)に導体シート2のロウ付け部11の面上に樹脂系ワックスを塗布又は充填しておき、エッチング

【0032】図1Eは、ピン16の先端部に残ったメタルマスク13を除去した工程後を示す。銅のメタルマスク13は、過硫酸アンモニウム系水溶液により取り除かれる。これにより、多層配線基板1上に多ピンを形成する製造プロセスが基本的に完了する。ピン16の材質として、タングステンの導体シート2を用いたが、メタルマスク13やロウ付け部11をエッチングしない水溶液を選択することにより、他の金属を使用することができる。

【0033】例えば、導体シート2に銅を使用した場合には、メタルマスク13にクロムを用いる。この時、銅、クロムのエッチング液は、各々過硫酸アンモニウム系水溶液、フェリシアン化カリウム系水溶液を用いる。また、ピン16の表面に金やロジュームのメッキ皮膜を形成することにより、半導体ウエハ(チップ)の電極パッド(はんだパンプ)とピン16との電気的な接触特性を安定にし、かつ向上させることができる。

【0034】図2は、上記した多ピンを形成した多層配線基板1の断面構造を示す。多層配線基板1は、アルミナ絶縁層17の中にタングステン等からなる導体材料で信号配線18、電源層19、グランド層20が形成されている。さらに上下面には電極パッド21、22が各々形成され、上面の電極パッド21間のピッチ23は、下面の電極パッド22間のピッチ24の3倍程度に拡大され、上面の電極パッド21との電気的、機械的接続を容易にする構造としている。下面の電極パッド22上には、上記した多ピン形成方法によりピン16が形成されている。また、上面の電極パッド21上には、ニッケル、金のメタライズ25が施され、ピン接触やはんだ接続に対する信頼度を向上させている。

【0035】一方、信号配線18は、高速電気信号の授受を行うため電源層19、グランド層20をレファレンス層としてストリップ線路又はマイクロストリップ線路となっており、一定の特性インピーダンスを有している。

【0036】図3は、上記した多ピンを形成する基板に多層配線基板1を用いない場合を示す。この時、ピン16を形成した電極パッド22のパッド間ピッチ24は拡大されず、スルーホール印刷により配線26が垂直に形成される。このような構造を有する配線基板27は、上記した多層配線基板1と比べて簡易構造となるため、製造上コスト低減を図ることができる。更に、簡易構造を活してピン16の配置、つまり電極パッド22の配置を規格化することにより、配線基板27をピンブロックとして汎用性をもたせることができる。

【0037】図4は、半導体ウエハ28の1チップ29エリア上に配置されたはんだボール(電極パッド)30に、上記した多ピンを形成した多層配線基板1、ピッチ拡大用多層厚膜基板31、及びピッチ拡大用多層プリント基板32から構成されるプローブカード33(1、31、32)を多層配線基板1に設けたピン16(図示せず)により、電気

送路要部断面構造を示す。

【0038】プローブカード33は、テスト部（図示せず）との信号の授受を行う同軸コネクタ34、及びピッチ拡大用多層プリント基板32の表面に設けられた電極パターン（図示せず）と電氣的、機械的に接触させる同軸形スプリングコンタクトピン35を配置した支持基板36と、位置決め用基板37を介して電氣的に接続されている。この時、プローブカード33は、支持基板36を開閉することにより着脱される。また、プローブカード33のピン16が摩耗、変形した時は、多層配線基板1を、ピッチ拡大用多層厚膜基板31との接続部（はんだもしくはロウ付け）で分離して交換を行う。

【0039】なお、上記のピッチ拡大用多層厚膜基板31とピッチ拡大用多層プリント基板32の接続もはんだ付けもしくはロウ付けで形成されている。プローブカード33の構成について、電極パッド間の拡大をそれ程必要としない場合、上記したピッチ拡大用多層厚膜基板31を取り除いて用いるか、または上記ピッチ拡大用多層厚膜基板31の電極パッド（図示せず）上に直接多ピンを形成して用いることもある。

【0040】

【発明の効果】本発明によれば、配線基板の電極パッド部に高密度な多ピンを一括形成することができるのでピン立ての組立性を大幅に向上させる効果がある。

【0041】更に、ピン先端部の高さ方向バラツキを導体シートの平坦面と同レベルにでき、かつ横方向バラツキをマスクパターンの寸法精度に近いレベルにもっていくことができるので、プローブヘッド部のピン先端部位置精度を大幅に向上させる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1A】本発明の一実施例の多ピンを形成するための製造プロセスを示す断面工程図。

【図1B】本発明の一実施例の多ピンを形成するための

製造プロセスを示す断面工程図。

【図1C】本発明の一実施例の多ピンを形成するための製造プロセスを示す断面工程図。

【図1D】本発明の一実施例の多ピンを形成するための製造プロセスを示す断面工程図。

【図1E】本発明の一実施例の多ピンを形成するための製造プロセスを示す断面工程図。

【図2】本発明の他の実施例となる多ピンを形成した基板の断面図。

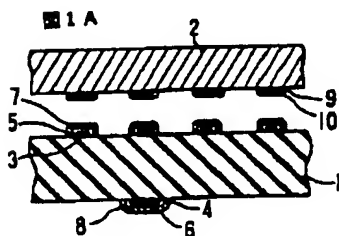
【図3】本発明の他の実施例となる多ピンを形成した基板の断面図。

【図4】本発明のプローブヘッドを用いた半導体検査装置伝送路要部の断面図。

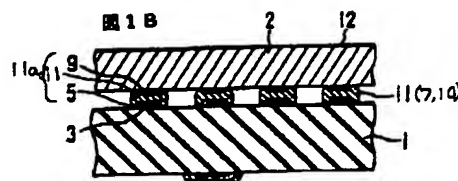
【符号の説明】

- 1…多層配線基板、
- 2…導体シート、
- 3、4…電極パッド部、
- 5、6、9…ニッケルメッキ、
- 7、8、10…金メッキ、
- 20 11…ロウ付け部、
- 11a…導体層、
- 12…平坦面、
- 13…メタルマスク、
- 14…中心軸、
- 15…微小なフラット面、
- 16…ピン、
- 17…アルミナ絶縁層、
- 18…信号配線、
- 19…電源層、
- 30 20…グランド層、
- 21、22…電極パッド、
- 23、24…ピッチ、
- 25…金のメタライズ。

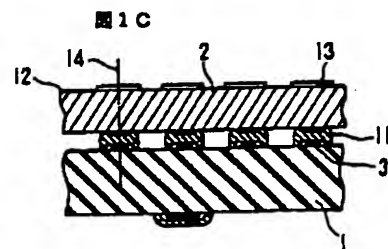
【図1A】



【図1B】

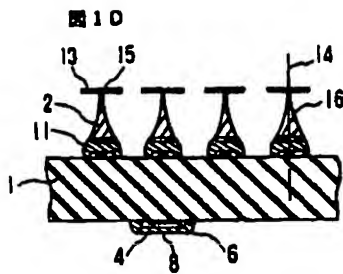


【図1C】

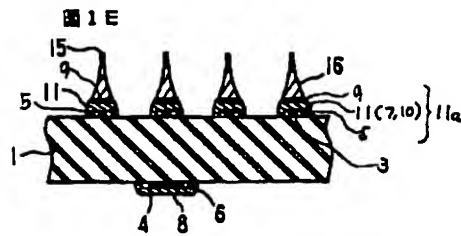


- 1…多層配線基板
- 2…導体シート
- 3, 4…電極パッド部
- 5, 6…ニッケルメッキ
- 7, 8…金メッキ
- 9…ニッケルメッキ
- 10…金メッキ
- 11…Au-Auロウ付け部
- 13…メタルマスク

【図1D】

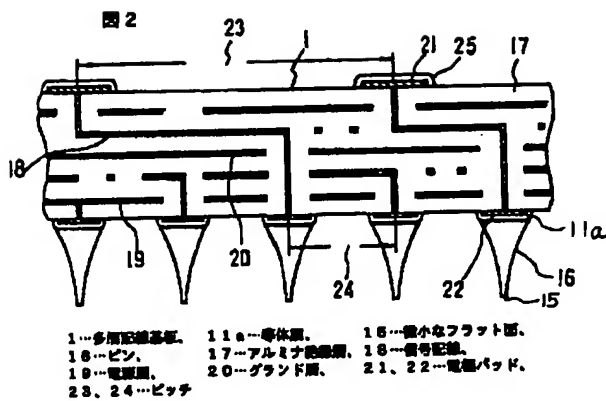


【図1E】



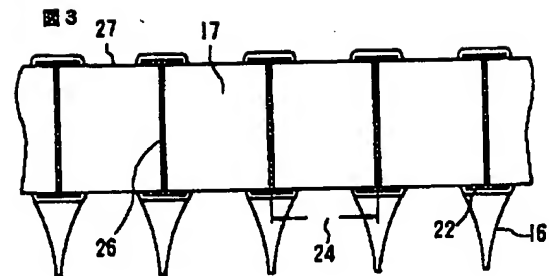
11a... 基板層
13... メタルマスク
14... 中心軸
15... 導体シート・フラット面
16... ピン

【図2】



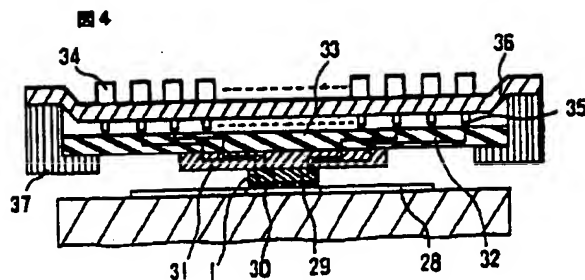
1... 多層配線基板、 11a... 導体層、 16... 微小なフラット面、
18... ピン、 17... アルミナ絶縁層、 18... 信号配線、
19... 電線層、 20... グランド層、 21、22... 電極パッド、
23、24... ピッチ

【図3】



17... アルミナ絶縁層、 23,24... ハードコート
18... 信号配線、 25... ニッケル金ノライズ
19... 電線層、 26... 配線
20... グランド層、 27... 配線基板
21,22... 電極パッド

【図4】



28... 半導体ウエハ
29... チップ
30... ばんだムール(電極パッド)
31... ピッチ拡大用多層厚膜基板
32... ピッチ拡大用多層プリント基板
33... プローブコート
34... 同軸コネクタ
35... 同軸カスプリングコンタクトピン
36... 基板
37... 位置決め用基板

フロントページの続き

(72)発明者 沖野 博信

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株
式会社日立製作所生産技術研究所内

(72)発明者 藤田 毅

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株
式会社日立製作所生産技術研究所内